

Verificator de proiecte atestat MDRAP seria SS, nr.331/1992  
Ing.GEORGESCU Mihaela Stela  
București, Șos.Pantelimon nr.328, bl.5, sc.F, et.5, ap.212, sect.2,  
tel:0745.05.88.15,  
e-mail : mihaelastela.georgescu@yahoo.com



**REFERAT nr. 1 din 10.03.2023**

privind verificarea de calitate la cerințele fundamentale "A1 – Rezistență mecanică și stabilitate, E – Economie de energie și izolare termică" a proiectului nr.13/2023, faza DALI,

**1. Date de identificare**

**Denumirea proiectului:** REABILITARE ȘI MODERNIZARE ȘCOALA GIMNAZIALĂ ȘTEFAN CEL MARE, JUDEȚ BISTRIȚA-NĂSĂUD, PR. NR. 13/2023, faza DALI,

**Elaboratorul proiectului** – S.C. DESIGN CONSTRUCT IMOBIL S.R.L.

**Șef proiect:** ing Danciu Claudiu

**Proiectanți:**

**ARHITECTURA:** arh. Ilisiu George

**RESISTENȚĂ:** ing. Pupeza Cosmina

**Beneficiar** – Primăria Municipiului Bistrița

**Adresa obiectiv** – Str. G-ral Grigore Balan, nr. 36A, Municipiul Bistrița, Jud.BISTRIȚA-NĂSĂUD

**Certificat de urbanism nr. 24 /09.01.2022**

**2. Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției**

**Obiectiv:** : REABILITARE ȘI MODERNIZARE ȘCOALA GIMNAZIALĂ ȘTEFAN CEL MARE, JUDEȚ BISTRIȚA-NĂSĂUD

**Obiectiv general al investiției:** Reabilitarea și modernizare Școlii Gimnaziale Ștefan cel Mare Bistrița – corp Școală și corp Sală de Sport.

**Amplasamentul** este situat în Str. G-ral Grigore Balan, nr. 36A, Municipiul Bistrița, Jud.BISTRIȚA-NĂSĂUD.

Terenul cu suprafața de 4832.25 mp și construcțiile sunt situate în intravilanul Municipiului Bistrița, aparțin Statului Român cu drept de administrare Ministerul Învățământului - Inspectoratul Școlar Bistrița-Năsăud conform extrasului de carte funciară nr. 87587 și se află în folosința Școlii Gimnaziale Ștefan cel Mare Bistrița.

Clădirile propuse pentru reabilitare și modernizare Corp principal Școală (Săli de clasă), Corp-Sală de sport, datează din anul 2000, a fost construită după normele de construcții în vigoare la acea data.

În prezent, în clădirile ce fac obiectul documentației, își desfășoară activitatea Școala Gimnazială Ștefan cel Mare Bistrița. Încălzirea clădirilor se realizează cu ajutorul a două centrale proprii. Clădirile sunt racordate la conducta publică de apă rece și la rețeaua de gaz și electricitate.

Construcțiile existente nu sunt incluse și nu prezintă elemente de valoare istorică/ arhitecturală care să justifice o eventuală clasificare ca monument.

**Descrierea corpurilor de clădire**, construite în perioada 1996-2000, dimensiuni în plan/suprafete construite și desfășurate :

**CORP ȘCOALĂ** – S+P+3E+4E parțial (situație existentă)

Dimensiuni în plan clădire (Lungime x lățime) = 51.50m x 15.85m

Regim de înălțime S+P+3E+4E parțial

Aria construită la sol: 863.92 mp

Aria construită desfășurată: 4496.20 mp

Număr de utilizatori: 1236 persoane din care 1190 elevi, 42 profesori, 2 persoane întreținere

**CORP– Sala de sport P+E** (situație existentă)

Dimensiuni în plan clădire (Lungime x lățime) = 33.70m x 24.90m

Regim de înălțime P+E

Aria construită la sol: 786.88 mp

Aria construită desfășurată: 916.02 mp

Număr de utilizatori: 62 persoane din care 60 elevi, 2 profesori.

Amplasamentul este situat în zona climatică IV ( $\theta_e = -21^\circ\text{C}$  pentru perioada de iarnă) cf. hărții de zonare climatică a României. Zona eoliana IV, conform SR 1907/1.

**Considerații seismice:** Conform P100-1/2013 amplasamentul este caracterizat de o accelerație de vârf a terenului  $a_g = 0,10g$  și de o perioadă de colț de  $T_c = 0,7s$ .

Clădirile vizate de proiect se încadrează în Clasa de risc seismic Rs III, care cuprinde construcțiile care sub efectul cutremurului pot prezenta degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante.

**Zăpadă,** conform CR 1-1-3/2012: valoarea caracteristică:  $s(0,k) = 1.5 \text{ KN/m}^2$  pentru o perioadă de revenire de 50 ani.

**Vânt,** conform CR 1-1-4/2012, presiunea dinamică de bază stabilizată fiind de  $0,40 \text{ KN/m}^2$ .

**Adâncimea de îngheț,** conform STAS 6054/77- zonarea teritoriului României după adâncimea maximă de îngheț, în zona analizată acesta se situează la 90 cm.

**Clasa de importanță și expunere la cutremur - II-** P100-1/2013

**Categoria de importanță – C** (construcții având categoria de importanță normală) conform H.G.R. 766/1997.

**Clasa de risc seismic Rs III.**

**Risc de incendiu = MIC** – cf P118-99

**Gradul de rezistență la foc = II** – cf P118-99

Suprafața construită (propunere)

Corpul Școală:  $S_c = 871.51 \text{ mp}$

Corpul Sală de sport :  $S_c = 786.88 \text{ mp}$

Suprafața totală construită este de 1658.39 mp.

Suprafața construită desfășurată (propunere)

Corpul Școală:  $S_d = 5034.79 \text{ mp}$

Corpul Sală de sport:  $S_d = 947,90 \text{ mp}$

Suprafața totală construită desfășurată este 5982,69mp.



**Destinația** – clădire civilă publică – clădire de învățământ gimnazial. Program de lucru: 12 ore pe zi ora 6-18 de luni până vineri.

#### **Alcătuire constructivă**

Corp Școală – regim de înălțime S+P+3E+4E parțial. Are infrastructura din pereți structurali din beton armat, pe linia elementelor structurale ale suprastructurii. Fundații continue din beton armat sub pereții subsolului. Suprastructura este din stâlpi și grinzi din beton armat și local zidărie portantă și local cu elemente de confinare. Planșeele sunt din beton armat. Pereții exteriori din zidărie de cărămidă cu goluri de 35 cm, pereții interiori din cărămidă de 30, 20, 15, 10 cm. Șarpanta este din lemn, cu învelitoare din țiglă ceramică.

Corp Sală de sport – regim de înălțime P+E. Are infrastructura din fundații din beton, izolate sub stâlpi și continue sub pereții din zidărie. Suprastructura din cadre din beton armat prefabricat, planșeele din chesoane din beton armat prefabricat. Pereții exteriori din zidărie din cărămidă cu goluri de 35 cm, pereții interiori sunt din zidărie din cărămidă de 30, 20, 15, 10 cm.

Șarpanta este din lemn cu învelitoare din țiglă metalică.

Accesul pe verticală în Corpul Școală este asigurat prin intermediul a două scări în două rampe, din beton armat. Subsolul are înălțimea de 2.80m, parterul și niveleurile 1,2,3,4 au înălțimea utilă 3.05 m.

Finisajele interioare sunt obișnuite: tencuieli de cca. 2cm grosime la pereți și tavane, executate din mortar de ciment cu var și apoi zugrăveli lavabile. Pardoselile interioare sunt din mozaic, gresie, parchet laminat.

Finisajele exterioare sunt cu tencuieli obișnuite (finisaj rugos de exterior). Tâmplăria exterioară este cu rama din PVC cu 3 camere, cu geam termoizolant.

Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și ale auditului energetic, au evidențiat degradările clădirilor. Pe baza acestora au fost propuse soluții de intervenție.

**Conform expertizei tehnice structurale,** reabilitarea acoperișului se poate realiza în una din următoarele variante:

Varianta 1: prin reparații locale.

Varianta 2: demontarea integrală și refacerea corespunzătoare.



Expertul tehnic recomandă varianta 2.

Se va demonta învelitoarea și șarpanta din lemn. Lucrările de demontare vor fi executate îngrijit, de sus în jos, fără producerea de șocuri sau vibrații care să poată duce la deteriorarea elementelor adiacente celor care se demontează. Se va reface corespunzător șarpanta și învelitoarea. Schema de descărcare a apelor precum și cotele pe verticală se vor stabili astfel încât să nu genereze aglomerări de zăpadă.

Întreaga învelitoare se va înlocui și împreună cu acestea și sistemul de jgheaburi și burlane. Burlanele vor fi obligatoriu descărcate în afara construcției la min. 1m (recomandat în sistem de canalizare) astfel încât terenul de fundare din vecinătatea construcției să fie protejat de infiltrații locale ale apei.

Zonele în care tencuiala are tendința de exfoliere (tencuiala, cărămidă aparentă, etc) se vor curăța în adâncime până la stratul suport și în plan până la stratul bun, în zonele dislocate se vor executa tencuieli pentru a asigura planeitatea peretelui în vederea montării termoizolației.

Pe lângă fixarea prin lipire cu adeziv a plăcilor de termoizolație, acestea vor fi fixate mecanic cu ancore în stratul de cărămidă/beton.

Expertul tehnic apreciază că lucrările dorite de către beneficiar sunt posibil a fi realizate, fără a fi afectată în mod negativ rezistența și stabilitatea construcțiilor existente, cu condiția respectării tuturor indicațiilor și recomandărilor din expertiza tehnică.

**Conform auditului energetic** au fost propuse un pachet minimal și altul maximal de măsuri pentru eficientizarea energetică.

Soluția recomandată privind creșterea performanței energetice a clădirii este cea din Pachetul Maximal:

- Izolarea termică a fațadei - parte vitrată, prin înlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a celei aferente accesului în clădire, cu tâmplărie termoizolantă cu performanță ridicată;
- Izolarea termică a fațadei - parte opacă, prin termoizolarea pereților exteriori cu o grosime a termoizolației de 20 cm grosime;
- Izolarea termică a planșeului peste ultimul nivel la acoperișul tip șarpantă cu o grosime a termoizolației de 30 cm;
- Soluții de ventilare naturală prin introducerea grilelor pentru aerisirea controlată a spațiilor ocupate și evitarea apariției condensului pe elementele de anvelopă;
- Reabilitarea/modernizarea instalației de iluminat prin înlocuirea circuitelor de iluminat deteriorate sau subdimensionate;
- Înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață, inclusiv tehnologie LED, dotate cu senzori de mișcare/prezență;
- Puncte de reîncărcare pentru vehicule electrice, precum și a tubulaturii încastrată pentru cablurile electrice, pentru a permite instalarea, într-o etapă ulterioară, a punctelor de reîncărcare pentru vehicule electrice;
- Instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei: sisteme descentralizate de alimentare cu energie din surse de energie regenerabilă, instalații cu captatoare solare termice, în scopul reducerii consumurilor energetice din surse convenționale și a emisiilor de gaze cu efect de seră etc;
- Înlocuirea corpurilor de încălzire cu radiatoare;
- Înlocuirea instalației de distribuție a agentului termic pentru încălzire;
- Înlocuirea instalației de distribuție a agentului termic pentru apă caldă de consum;
- Înlocuirea centralei termice proprii, în scopul creșterii randamentului și al reducerii emisiilor echivalente CO<sub>2</sub>;
- Montarea sistemelor/echipamentelor de ventilare mecanică cu recuperare a căldurii - sisteme individuale

Recomandări propuse:

- Repararea trotuarelor de protecție, în scopul eliminării infiltrațiilor la infrastructura clădirii, în zonele degradate;
- Repararea acoperișului tip șarpantă, inclusiv repararea sistemului de colectare și evacuare a apelor meteorice la nivelul învelitoarei tip șarpantă;
- Demontarea instalațiilor și a echipamentelor montate aparent pe anvelopa clădirii, precum și remontarea acestora după efectuarea lucrărilor de intervenție;
- Repararea elementelor de construcție ale fațadei care prezintă potențial pericol de desprindere și/sau afectează funcționalitatea clădirii;
- Refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenție;
- Reabilitarea/modernizarea instalației electrice, înlocuirea circuitelor electrice deteriorate sau subdimensionate;



- Optimizarea eficienței energetice prin instalarea produselor specifice de umbrire pentru ferestre prin montarea de jaluzele lamelare la toate ferestrele de la sălile de clase;
- Amenajarea unei zone subterane pentru amplasarea de insule ecologice de colectare selectivă a deșeurilor, conform planului de situație;
- Punct de reîncărcare pentru vehicule electrice, precum și a tubulaturii încastrată pentru cablurile electrice, pentru a permite instalarea punctelor de reîncărcare pentru vehicule electrice montarea unei stații de încărcare auto rapide, cu puterea de 44kW;
- Reamenajarea grupurilor sanitare prin schimbarea faianței, gresiei, al dotarilor tehnico-sanitare (chiuvete, vas WC, armături etc.), realizarea compartimentarilor cu panouri și uși din HPL, găsirea de soluții pentru eliminarea aerului viciat (acolo unde nu există ventilație naturală) dar și alte dotări necesare unui grup sanitar modern (port săpun, uscător mâini, etc.), inclusiv amenajarea de grup sanitar pentru persoane cu dizabilități la parterul clădirii, conform normativelor în vigoare;

Pachetul Maximal asigură reducerea consumurilor energetice din surse convenționale și diminuarea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Pachetul de măsuri asigură un nivel optim din punctul de vedere al costurilor și al cerințelor de performanță energetică, conform prevederilor Directivei 2010/31/UE privind performanța energetică a clădirilor.

Recomandarea pachetului de măsuri Maximal s-a realizat în urma rezultatelor obținute care justifică eficiența energetică și economică a acțiunii de creștere a performanței energetice a clădirii cu influențe benefice asupra confortului termic, reducerii consumului de energie în exploatare și impactului asupra mediului pe termen lung.

Izolațiile termice vor fi prevăzute conform prevederilor din Sc 007 și GP123.

Se mai prevăd:

- Extinderea clădirii, la nivelul 4, prin realizarea E4 complet cu soluție ușoară din structură metalică cu stâlpi metalici HEA 200 mm și grinzi IPE 220 mm și închideri exterioare cu structură metalică și placocem iar pereții despărțitori ușori din gips carton pe structura metalică.
- Crearea unui acces facil pentru persoanele cu dizabilități, prin amenajarea unei rampe pentru persoane cu handicap pe fațada principală a clădirii;
- Realizarea unui puț de lift și dotarea cu lift de 4 persoane, pentru acces facil pe verticală pentru persoanele cu handicap și pentru cadrele didactice;
- Repararea împrejurimii incintei și realizarea a două porți noi de acces auto și pietonal, în vederea creșterii securității copiilor;
- Crearea unui spațiu acoperit, sigur, de parcare pentru biciclete și alte mijloace de deplasare nepoluante, pentru elevi, realizat din confecție metalică stâlpi și grinzi și acoperiș cu structură metalică și învelitoare din tablă cutată;
- Instalarea unor panouri solare fotovoltaice pe acoperișul clădirii pentru producerea energiei electrice; se vor monta 2 sisteme fotovoltaice complet ON GRID de 50 kW pe acoperișul clădirii Corp Școală și respectiv 40 kW pe acoperișul clădirii Corp Sală de sport.
- Montarea unei stații de încărcare auto rapidă, de 40kW, amplasată în exterior, pe fațada clădirii Corp Școală.
- Dotări cu mobilier în sălile de clasă, și dotări funcționale în sala de sport.

#### **ÎNDEPLINIREA CERINȚELOR DE CALITATE (stabilite prin Legea nr.10/1995 - modificată cu Legea 177/2015)**

Trebuie respectate prevederile din reglementarea tehnică: Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea construcțiilor pentru școli și licee - Indicativ NP010-2021.

#### **Cerința fundamentală A – Rezistență mecanică și stabilitate**

Conform Raportului de expertiză tehnică, în care este descrisă structura constructivă:

Perioada construirii clădirii: 1996-2000.

**Clasa de importanță - II- P100-1/2013**

**Categoria de importanță și expunere la cutremur – C** (construcții având categoria de importanță normală) conform H.G.R. 766/1997.

Risc de incendiu = MIC – cf P118-99

Gradul de rezistență la foc = II – cf P118-99

Conform raportului de expertiză tehnică structurală, realizat în aprilie 2022 de către prof.dr.ing. Vasile Păcurar, structura va asigura satisfacerea solicitărilor utilizatorilor pe întreaga durată de serviciu în condiții de



exploatare normală. Pentru obținerea unor informații preliminare în privința clasei de risc seismic a clădirii existente a fost aplicată metodologia de nivel 2 combinată cu metodologia de nivel 1, conform prevederilor din normativul P100-3/2019. Având în vedere valorile indicatorilor R1, R2, R3 asociați claselor de risc seismic, indicatorul  $R3 > 0,65$ , nu sunt necesare intervenții structurale pentru reabilitarea clădirii existente. Clădirea existentă se încadrează în **clasa de risc seismic Rs III**.

Sunt făcute recomandări de reabilitare a acoperișului, reparații la fațadă – la soclul clădirii, la îndepărtarea apelor meteorice, remedierea zonelor cu beton degradat și recomandări generale.

Expertul tehnic apreciază că lucrările dorite de către beneficiar sunt posibil a fi realizate, fără a fi afectată în mod negativ rezistența și stabilitatea construcțiilor existente, cu condiția respectării tuturor indicațiilor și recomandărilor din expertiza tehnică.

#### Cerința fundamentală E – Economie de energie și izolare termică

Termoizolarea elementelor de anvelopă este prevăzută pentru asigurarea confortului higrotermic și asigurarea indicatorilor de performanță energetică prevăzuți în legislația în vigoare.

Calculul performanței energetice pentru clădirile existente și pentru cele renovate cu pachetul maximal propus în Raportul de audit energetic elaborat de auditorul energetic gr.I, prof.dr.ing. Badea Gheorghe, în aprilie 2022 prezintă evaluarea performanței energetice a clădirilor existente, propunerea lucrărilor de intervenție și evaluarea creșterii performanței energetice după renovare.

Legea privind performanța energetică a clădirilor nr. 372/2005 cu modificările ulterioare (inclusiv septembrie 2020), prevede respectarea valorilor de referință (rezistențe termice corectate minime ale elementelor de anvelopă, consumuri anuale specifice maxime de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzirea clădirii, consumuri anuale specifice de energie finală și primară maxime, emisii de CO<sub>2</sub> maxime etc.), prin realizarea unei anvelope a clădirii corespunzătoare, prevederea unor sisteme tehnice performante precum și prin acoperirea necesarului de energie cu energie din surse regenerabile în procent de min. 10%.

Indicatorii de performanță energetică ai clădirii au fost calculați în cadrul breviarului de calcul termic și energetic.

Nivelul necesarului de energie pentru clădiri cu funcțiunea de școală, se analizează **corespunzător clădirilor destinate sistemului de învățământ**.

Destinația clădirilor impune păstrarea unor temperaturi interioare și umidități relative ale aerului interior specifice constante, temperaturi superficiale minime mai mari decât temperatura punctului de rouă pentru evitarea riscului de condens superficial, evitarea condensului interstițial, asigurarea unui debit minim de ventilare, asigurarea unor niveluri corespunzătoare de iluminat natural și artificial. etc.

**Conform Ordinului nr. 2641/ aprilie 2017 (MO nr. 252/11 IV 2017) – cerințe minime de performanță energetică pentru clădiri și elemente de anvelopă ale acestora - tabel 3 (categ.2, clădiri de învățământ și pentru sport -zona IV), care este în vigoare, se cere:**

a) Rezistențe termice corectate minime:

Pereți exteriori	1,80 m <sup>2</sup> K/W
Tâmplărie exterioară	0,50 m <sup>2</sup> K/W
Planșeu spre pod	5,00 m <sup>2</sup> K/W
Planșeu peste subsol	2,90 m <sup>2</sup> K/W

La proiectarea din punct de vedere energetic a clădirilor nerezidențiale trebuie respectate condițiile:

b)  $G1 \leq G1_{ref}$

c)  $q_{an} \leq q_{an,max}$

Consum anual specific maxim de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzire pentru clădirile de învățământ, pentru toate zonele climatice, tabel 5:  $q_{an,max} = 123 \text{ kWh/m}^2 \text{ an}$ .

Se recomandă un pachet de măsuri care se încadrează în cerințele ordinului 2641/2017 – A.2.7. tabelul 5 dar, dacă este fezabil, și în prevederile ordinului nr. 386/2016, anexa 2 care specifică nivelul necesarului de energie pentru clădiri al căror consum de energie este egal cu zero – nZEB, astfel:

Clădiri destinate învățământului, zona IV:

- Energie primară: 170 kWh/m<sup>2</sup>.an
- Emisii CO<sub>2</sub>: 49 kg/m<sup>2</sup>.an

**Pachetul de soluții maximal recomandat la nivelul anvelopei termice a clădirii:**

- Izolarea termică a fațadelor – parte opacă: se realizează cu sisteme compozite compacte de izolare termică a fațadelor de tip ETICS, cu grosimea termoizolației din plăci de vată minerală bazaltică de



minimum 20 cm grosime, protejat cu o tencuiala subțire armată cu plasă din fibre de sticlă (termosistem) și realizarea stratului de finisare cu tencuială decorativă. La soclu se va prevedea termoizolație din plăci de polistiren extrudat ignifugat (XPS), de min. 10 cm grosime;

Rezistența termică minimă corectată a peretelui exterior, reabilitat termic este de  $R'_{min} \geq 1,8$  [ $m^2K/W$ ].

- **Izolarea termică a fațadei – parte vitrată**, se va monta tâmplărie exterioară performantă, cu rama tâmplăriei exterioare din profile PVC, cu geam termoizolant tristrat. Tâmplăria va fi poziționată în grosimea termoizolației exterioare și va fi dotată cu dispozitive/fante/grile pentru aerisirea controlată a spațiilor ocupate și evitarea apariției condensului pe elemente de anvelopă.

Rezistența termică minimă corectată a tâmplăriei exterioare termoizolante se propune 0,9 [ $m^2K/W$ ] care îndeplinește condiția  $R'_{min} \geq 0,50$  [ $m^2K/W$ ].

- **Termoizolarea planșului peste ultimul nivel** cu un strat termoizolant, de 30 cm grosime. Rezistența termică minimă corectată a planșului peste ultimul nivel reabilitat termic este de  $R'_{min} \geq 5$  [ $m^2K/W$ ].

Se prevăd soluții de intervenție la nivelul sistemelor tehnice de instalații :

- înlocuirea sistemului de distribuție a agentului termic în clădire de la camera tehnică în corpul Școala și corpul Sala de sport, instalație nouă cu teava de cupru montată îngropată și încălzire prin pardoseală în toate spațiile din corpul Școala și cu radiatoare din oțel în corpul Sala de sport.
- instalarea unor panouri solare fotovoltaice pe acoperișul clădirii pentru producerea energiei electrice se vor monta 1 sistem fotovoltaic complet ON GRID de 50 kW pe acoperișul clădirii Corp Școala și 1 sistem fotovoltaic complet ON GRID de 40 kW pe acoperișul clădirii Corp Sala de Sport . Centralele fotovoltaice vor fi echipate cu sistem inteligent cu un modul Smart Meter care măsoară consumul necesar din instalația interioară și comanda invertorului să producă doar energia necesară, în situația în care energia produsă de panouri și transformată de invertor în curent alternativ nu este suficientă, diferența va fi asigurată din rețeaua locală.
- realizarea lucrărilor de instalații electrice prize-iluminat înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent în toate spațiile cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață, montare de aparatură nouă prize și întrerupătoare.
- realizarea unei instalații de ventilație cu recuperare a căldurii în fiecare sală de clasă și în sala de sport se va monta câte un sistem individual de ventilație cu recuperare de căldură cu debit aer admis de 185 mc/h, debit aer evacuat 177 mc/h, preîncălzire cu rezistență electrică, echipamente cu clasa A eficiență energetică.
- înlocuirea tevelor de canalizare, apă rece și caldă, înlocuirea obiectelor sanitare, dotarea cu armături, baterii, oglinzi, portprosop, etajere la toate grupurile sanitare
- montarea unui boiler termoelectric cu dubla serpentină cu volumul de 1000 de litri pentru preparare ACM și 4 panouri solare cu tuburi vidate cu puterea de 1kW amplasate pe acoperișul camerei tehnice.
- montarea a 3 centrale termice pe combustibil gazos cu puterea de 100kW fiecare cu sistem de automatizare și funcționare în cascada.
- montarea corpurilor de iluminat pentru siguranța de ieșire în caz de incendiu.
- înlocuirea tablourilor electrice existente.
- realizarea unei instalații de paratranset nouă cu dispozitiv tip PDA amplasat pe acoperișul clădirii și conductor de coborâre și legare la pământ a instalației noi realizate.
- realizarea lucrărilor de instalații curente slabi voce-date cablare cu cablu UTP cat 6 și prize pentru telefonie și rețea noi Cat 6
- instalație nouă de alarmare în caz de incendiu cu Centrala de incendiu, detectoare de fum, butoane declanșatoare, sirene interioare și exterioare.
- modernizarea instalației existente de stingere incendii cu hidranți interiori prin înlocuirea traseelor de teavă și a hidranților interiori.

Dotări:

- dotarea clădirii cu stații de încărcare auto rapidă de 40kW amplasată în exterior pe fațada clădirii Corp Școala.
- dotarea ferestrelor salilor de clasă și a Sali de sport cu jaluzele pentru realizarea umbririi în zilele calduroase ale anului.
- dotarea cu mobilier specific în Sali de clasă, sală de sport și vestiare.
- dotarea cu supraveghere video interior și exterior
- dotarea cu instalație de detecție incendiu.
- dotarea cu echipamente PSI.

Pentru Corp Școală

Prin aplicarea tuturor soluțiilor propuse se obține:

- reducerea consumului de energie termică finală pentru încălzirea spațiilor cu 75,80 %.
- reducerea consumului de energie primară cu 60,05 %.
- reducerea emisiilor echivalente de CO<sub>2</sub> cu 66,66 %.

În urma analizei termice și energetice a clădirii prin aplicarea măsurilor din Pachetul Maximal de Măsuri, vor rezulta:

- consumul de energie primară totală: 125,68 kWh/m<sup>2</sup>an;
- consumul de energie primară utilizând surse regenerabile: 21,62 kWh/m<sup>2</sup>an;
- consumul anual specific de energie finală pentru încălzire este de 43,99 kWh/m<sup>2</sup>an.
- un indice de emisii echivalent CO<sub>2</sub>: 17,03 kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>an.

Pentru Corp – Sală de sport

Prin aplicarea tuturor soluțiilor propuse se obține:

- reducerea consumului de energie termică finală pentru încălzirea spațiilor cu 76,58 %.
- reducerea consumului de energie primară cu 67,16 %.
- reducerea emisiilor echivalente de CO<sub>2</sub> cu 74,37 %.

În urma analizei termice și energetice a clădirii prin aplicarea măsurilor din Pachetul Maximal de Măsuri, vor rezulta:

- consumul de energie primară totală: 185,71 kWh/m<sup>2</sup>an;
- consumul de energie primară utilizând surse regenerabile: 39,90 kWh/m<sup>2</sup>an;
- consumul anual specific de energie finală pentru încălzire este de 89,24 kWh/m<sup>2</sup>an.
- un indice de emisii echivalent CO<sub>2</sub>: 24,41 kgCO<sub>2</sub>/(m<sup>2</sup>an).

### 3. Documente ce se prezintă la verificare

Părți scrise și desenate:

MEMORIU DALI

RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ STRUCTURALĂ – CORP ȘCOALA, CORP SALĂ DE SPORT

RAPORT DE AUDIT ENERGETIC – CORP ȘCOALA, CORP SALĂ DE SPORT

SCENARIU DE SECURITATE LA INCENDIU PRELIMINAR

PIESE DESENATE – conform borderouri: A01, A02...A27;

### 4. Concluzii asupra verificării

În urma verificării documentației prezentate, la cerințele fundamentale A1, E, se consideră proiectul: **REABILITARE ȘI MODERNIZARE ȘCOALA GIMNAZIALĂ ȘTEFAN CEL MARE, JUDEȚ BISTRIȚA-NĂȘĂUD, PR. NR. 13/2023, faza DALI**, corespunzător pentru faza verificată, semnându-se și stampilându-se conform Îndrumătorului MLPAT nr.77/1996 privind Regulamentul de verificare a proiectelor (Legea 10/1995 modificată și completată cu Legea 177/2015, Legea 163/2016, Legea 7/2020 și HG925/1995, HG 742/2018).

Verificatorul nu răspunde de eventualele modificări ce ar putea apărea pe parcursul proiectării și execuției dacă nu i-au fost aduse la cunoștință.

Proiectantul și/sau Executantul vor supune verificării Dispozițiile de șantier și orice completări/modificări aduse proiectului prezentat spre verificare. Orice modificare adusă documentației verificate, fără acceptul verificatorului, atrage nulitatea verificării și exonerarea de răspundere a verificatorului.

În conformitate cu prevederile Îndrumătorului MLPAT nr.77/1996, s-a semnat și stampilat.

Am primit 4 exemplare,  
Proiectant / beneficiar

Delegat ing.Claudiu Danciu



Am predat 4 exemplare,  
Verificator tehnic atestat MDRAP seria SS, nr.331/1992, cerințele „A1,

E”  
dr. ing. GEORGESCU Mihaela Stela

